



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09234585 A**

(43) Date of publication of application: 09.09.97

(51) Int. Cl. **B23K 31/00**  
**B06B 1/02**  
**B23K 9/00**

(21) Application number: 08069403

(22) Date of filing: 29.02.96

(71) Applicant: MITSUBISHI HEAVY IND LTD

(72) Inventor: NISHINO HIROSHI

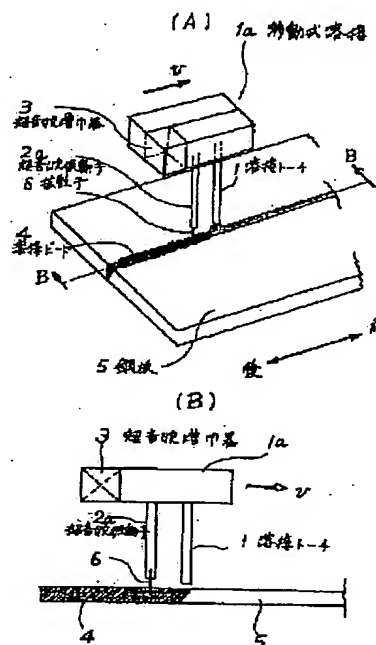
(54) WELDING EQUIPMENT WITH WELDING  
 RESIDUAL STRESS REDUCING EQUIPMENT

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the fatigue strength of an article from reducing caused on the welding residual stress and to weld in a long life by installing an ultrasonic trembler in juxtaposition just rear a welding torch in a welding equipment used for welding a plate bone structure of a steel plate.

**SOLUTION:** An ultrasonic trembler 2a is arranged on the rear side of a welding torch against the welding direction. The ultrasonic trembler 2a is oscillated in high frequency with an amplifier 3, a lower end part of a dispersing element 6 is inserted inside a welding part 4 just after welding, the ultrasonic energy of the high frequency is acted onto the welding part through the dispersing element 6. Therefore, because the phase transformation in the cooling time is controlled, the residual stress of generating on the welding part or the neighborhood is reduced.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-234585

(43)公開日 平成9年(1997)9月9日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 31/00			B 2 3 K 31/00	F
B 0 6 B 1/02			B 0 6 B 1/02	Z
B 2 3 K 9/00	5 0 1	8509-4E	B 2 3 K 9/00	5 0 1 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平8-69403

(22)出願日 平成8年(1996)2月29日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72)発明者 西野 宏

長崎県長崎市深堀町5丁目717番1号 三

菱重工業株式会社長崎研究所内

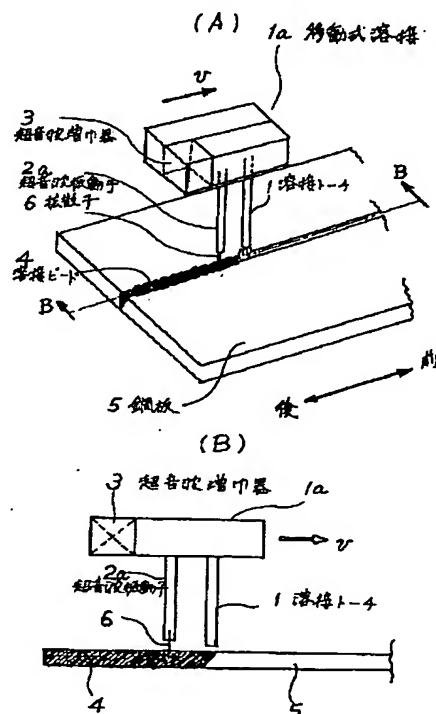
(74)代理人 弁理士 塚本 正文 (外1名)

(54)【発明の名称】 溶接残留応力の低減装置付き溶接装置

(57)【要約】

【課題】 薄板鋼板の溶接による板骨構造の製作に当たって、溶接後の冷間加工及び加熱法による作業を不要とし、しかも溶接残留応力による製品の疲労強度の低下を防止する長寿命の溶接を可能とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置を提供する。

【解決手段】 鋼板の板骨構造などの溶接に用いる溶接装置のトーチの直後に垂設された超音波振動子2aを取り付けたこと。なお、図2に示すように、超音波振動子2bの下端部を溶接トーチ1に向かって折り曲げその先端を溶接トーチの下端部に当接しておく。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鋼板の板骨構造の溶接に用いる溶接装置において、その溶接トーチの直後に超音波振動子を並設したことを特徴とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置。

【請求項2】 請求項1において、その超音波振動子の下端に突設された拡散子の下端をその溶接トーチ下端直後の開先中の溶湯に浸漬したことを特徴とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置。

【請求項3】 請求項1において、その超音波振動子の下端部をその溶接トーチの下端部に向かって前方に屈曲し、その先端を同溶接トーチに当接したことを特徴とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、薄板鋼板の溶接による板骨構造等の製作に好適な溶接残留応力の低減装置付き溶接装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 薄板鋼板の溶接においては、溶接部の熱により発生する過大な固有ひずみのために残留応力が存在する。このような溶接部の残留応力は製品の疲労強度の低下をもたらすことになるので、この種の疲労強度の低下を防止するために、従来、溶接後に冷間加工や加熱法により残留応力を除去している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような手段では、溶接後のアフターケアのためにかなりのコスト及び時間を要するという問題がある。

【0004】 本発明はこのような事情に鑑みて提案されたもので、薄板鋼板の溶接による板骨構造の製作に当たって、溶接後の冷間加工及び加熱法による作業を不要とし、しかも溶接残留応力による製品の疲労強度の低下を防止する長寿命の溶接を可能とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置を提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために、請求項1の発明は、鋼板の板骨構造の溶接に用いる溶接装置において、その溶接トーチの直後に超音波振動子を並設したことを特徴とする。

【0006】 請求項2の発明は、請求項1において、その超音波振動子の下端に突設された拡散子の下端をその溶接トーチ下端直後の開先中の溶湯に浸漬したことを特徴とする。

【0007】 請求項3の発明は、請求項1において、その超音波振動子の下端部をその溶接トーチの下端部に向かって前方に屈曲し、その先端を同溶接トーチに当接したことを特徴とする。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 本発明の実施の形態を図面につい

2

て説明すると、図1はその第1実施例を示し、同図

(A)はその全体的斜視図、同図(B)は同図(A)のB-B矢視縦断面図、図2はその第2実施例を示し、同図(A)はその全体的斜視図、同図(B)は同図(A)のB-B矢視縦断面図である。

【0009】 まず、図1に示す第1実施例において、1は移動式溶接装置1aに垂設された溶接トーチであり、溶接トーチ1の後方には超音波振動子2aが溶接トーチ1に平行的に垂設されている。3は移動式溶接装置1aに付設された超音波振動子2aの付勢のための増幅器、4は開先に沿って形成された前後方向の溶接部、6は超音波振動子2aの下端に突設された拡散子である。

【0010】 このような装置において、溶接作業中は、溶接トーチ1は溶接線に沿って一定の速度vで矢印に示すように、前方へ移動する。溶接方向に対して溶接トーチ1の後方に超音波振動子2aを配置する。超音波振動子2aにはその先端に針状突起の拡散子6が突設されている。超音波振動子2aは増幅器3により高周波で振動し、溶接直後の溶融部4の内部に拡散子6の下端部を挿入し、溶融部に拡散子6を介して高周波の超音波エネルギーを作用させることができる。溶接が終わったときは、素早く拡散子6の針状突起は溶融部から引き上げる。なお、溶接トーチ1と振動子2aとは、一体的挙動を行うタイプであってもよく、互いに別の挙動を行うものでもよい。つまり、固定タイプ、オシレートタイプいずれであってもよい。

【0011】 その結果、このような溶接装置によれば、溶接直後の高温の溶融部に超音波を作用させ、溶融金属を拡散させることにより、冷却時の相変態の制御ができ、溶接部やその近傍に生じる残留応力を低減する。

【0012】 次に、図2に示す第2実施例において、図1と同一の符号はそれぞれ同図と同一の部材を示し、本第2実施例が第1実施例と相違するところは、その超音波振動子2bにある。すなわち、本第2実施例では、溶接トーチ1の基部は移動式溶接装置1aに振動自在に付設され、停止状態においては、ほぼ鉛直に垂下する構造とする。溶接トーチ1は溶接線に沿って一定の速度で移動する。溶接方向に対して溶接トーチ1の背後に下部が溶接トーチ1に向かって前方へ屈曲した超音波振動子2bが配設され、その先端は溶接トーチ1の下端部に当接している。

【0013】 このような溶接装置において、超音波振動子2bは増幅器3により高周波で振動し、溶接トーチを励振することにより溶融流体に拡散作用を生じさせる。

## 【0014】

【発明の効果】 溶接時の残留応力を低減するために、従来は、予熱・後熱や冷間加工等の処理を実施していたのであるが、本発明によって溶接と同時に熱処理ができ、さらに高温状態での作用であるため高効率の残留応力の低減が可能となるのである。

3

【0015】要するに請求項1の発明によれば、鋼板の板骨構造の溶接に用いる溶接装置において、その溶接トーチの直後に超音波振動子を並設したことにより、薄板鋼板の溶接による板骨構造の製作に当たって、溶接後の冷間加工及び加熱法による作業を不要とし、しかも溶接残留応力による製品の疲労強度の低下を防止する長寿命の溶接を可能とする溶接残留応力の低減装置付き溶接装置を得るから、本発明は産業上極めて有益なものである。

【0016】請求項2の発明によれば、請求項1において、その超音波振動子の下端に突設された拡散子の下端をその溶接トーチ下端直後の開先中の溶湯に浸漬したことにより、その溶接トーチ直後の開先中の溶融部を拡散することで、その残留応力を低減することができるから、本発明は産業上極めて有益なものである。

【0017】請求項3の発明によれば、請求項1において、その超音波振動子の下端部をその溶接トーチの下端部に向かって前方に屈曲し、その先端を同溶接トーチに当接したことにより、その溶接トーチ直下の開先中の溶

4

融部を拡散することで、その残留応力を低減することができるから、本発明は産業上極めて有益なものである。

#### 【図面の簡単な説明】

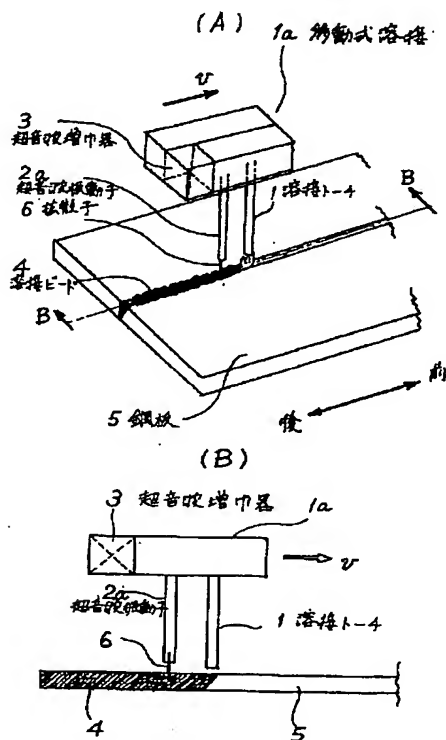
【図1】本発明の第1実施例に係る溶接装置を示し、同図(A)はその溶接中の状態を示す全体的斜視図であり、同図(B)はそのB-B矢視縦断面図である。

【図2】本発明の第2実施例に係る溶接装置を示し、同図(A)はその溶接中の状態を示す全体的斜視図であり、同図(B)はそのB-B矢視縦断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 溶接トーチ
- 1 a 移動式溶接装置
- 2 a 超音波振動子
- 2 b 超音波振動子
- 3 超音波増幅器
- 4 溶接ビード(溶接部、)
- 5 鋼板
- 6 拡散子

【図1】



【図2】

